

Centro de Regulación y Control de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Levante

Revista de Obras Públicas
nº 3.522. Año 158
Junio 2011
ISSN: 0034-8619
ISSN electrónico: 1695-4408

Regulation and Control Centre on the Madrid-Levante High-Speed Railway Line

Luis Díez Vila. Ingeniero de Telecomunicaciones
Responsable de Jefatura de implantación de CRC. Adif. Madrid (España). rop@ciccp.es

Resumen: Con la puesta en servicio de la línea Madrid-Castilla La Mancha-Comunidad Valenciana se crea el CRC de Albacete. Desde el CRC de Albacete se gestiona y controla todo el tráfico de la línea. Este nuevo centro se une a los centros de Atocha, Zaragoza, Segovia y Antequera, ya puestos en servicio con anterioridad para gestionar la red de alta velocidad de ADIF.

El concepto de CRC, Centro de Regulación y Control se ha ido extendiendo en las líneas de Alta Velocidad, sustituyendo al viejo concepto de Puesto de Mando. En los CRC se cuenta con el innovador sistema DaVinci, plataforma integradora que gestiona el tráfico de la red de alta velocidad española, aunque también está diseñado para permitir gestionar redes de otras características con otros tipos de tráfico tanto para ADIF como para otras administraciones ferroviarias.

Palabras Clave: DaVinci; Albacete; Madrid-Levante

Abstract: On the opening of the Madrid-Castilla La Mancha- Valencian Community high-speed railway line, a Control & Regulation Centre (CRC) was set up in Albacete. The Albacete CRC manages and controls all traffic on the line. This new centre joins the already-operational Atocha, Zaragoza, Segovia and Antequera centres in the management of ADIF's high-speed rail network.

The concept of the CRC Control & Regulation Centre has been introduced on high-speed rail lines in replacement of the old decentralised concept of signal boxes. These CRCs incorporate the innovative DaVinci system, an integrating platform managing high-speed rail traffic in Spain, though designed to allow the management of other networks with different types of traffic both for the Spanish Railway Infrastructure Administrator (ADIF) and for other railway authorities.

Keywords: DaVinci; Albacete; Madrid-Levante

1. Centro de Control de Albacete

El CRC de Albacete controla 433 Kilómetros desde Madrid a Cuenca, Albacete y Valencia, y permite las ampliaciones previstas, que suponen una extensión del ámbito de control hasta un total de 957 kilómetros de la futura línea de alta velocidad que unirá Madrid con la comunidad Valenciana y la región de Murcia.

Desde dicho CRC se dirige y coordinan las circulaciones en tiempo real, siguiendo un plan de transporte definido, cumpliendo los índices de seguridad y puntualidad exigidos, y permitiendo una respuesta inmediata ante posibles incidencias.

2. Sala de Operaciones

En la sala de Operaciones del CRC de Albacete se ubica un videowall, que es un sistema de visualización de gran formato. Este incorpora la última tecnología de visualización LED. Dicha tecnología combinada con el uso de pantallas de gran tamaño, 70 pulgadas, en alta definición, obtiene la mejor calidad de imagen, así como una reducción de costes de mantenimiento.

En dicho videowall se puede visualizar la totalidad de la línea, en sus 433 kilómetros, gracias a su gran superficie visual, cerca de 37 metros cuadrados. Así como cualquier elemento necesario para la

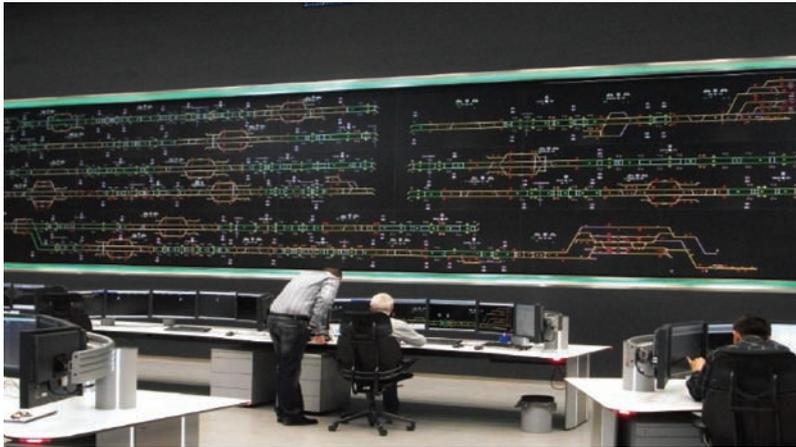


Fig. 1. Videowall.



Fig. 2. Cámaras de Seguridad en VideoWall.

explotación de la línea o de elementos de seguridad, como son las cámaras de seguridad de túneles, pasos y andenes de las estaciones.

La sala de control, con una superficie de 466 metros cuadrados, tiene la posibilidad de albergar hasta 16 operadores, para la configuración completa de la línea, asumiendo funciones de control de tráfico, regulación, supervisión y mantenimiento como son los puestos de los telemandos de comunicaciones y energía.

El diseño de los puestos de control se han realizado siguiendo estrictos criterios de ergonomía, y de usabilidad, de cara a favorecer que los operadores realicen sus funciones al mando de los sistemas en las mejores condiciones de operación posibles. Dichos puestos están compuestos por un amplio panel de visualización formado por ocho pantallas TFT de alta resolución y 21", además de comunicaciones integradas en una pantalla táctil que permiten al operador, mediante un único teléfono, tanto comunicarse con los maquinistas de los trenes vía redes GSM-R, como telefonía fija.

Se trata de puestos de operación multisistemas, integrados, capaces de operar sobre cualquier telemando de la línea de Alta Velocidad. Así mismo, dada la versatilidad de dichos puestos es posible reconfigurar la sala de forma dinámica de acuerdo a los criterios operativos aconsejables en cada necesidad.

4. Sala de Crisis / Despachos

El Centro de Regulación y Control de Albacete incluye una sala de crisis, así como despachos para los responsables del Centro de Control.

Este tipo de instalaciones es imprescindible para la gestión de situaciones críticas en las que sea necesaria la coordinación de diferentes áreas operativas responsables de la explotación de las distintas líneas de alta velocidad.

Dicha sala de crisis cuenta con equipamiento de comunicaciones, sonido, informático y de visualización para poder mantener videoconferencias con otros centros de ADIF, por ejemplo con el centro de



Fig. 3. Puestos de Operación multisistemas.

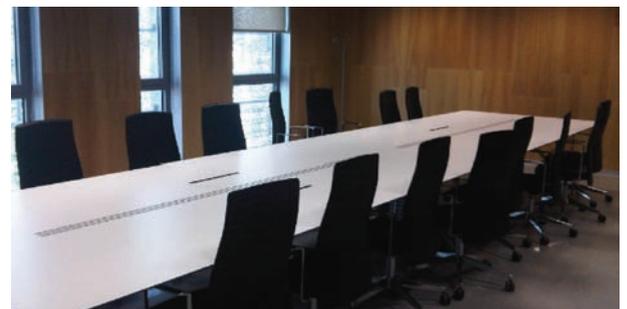


Fig. 4. Sala de Crisis.



Fig. 5. Despachos.

Gestión de Red H24, y poder atajar y solucionar cualquier incidencia en la línea de manera inmediata.

5. Gestión del Tráfico Ferroviario

Para realizar la gestión del tráfico ferroviario en el CRC se cuenta con telemandos de señalización, regulación y gestión del tráfico ferroviario, telemandos de energía y comunicaciones, puestos centrales de ERTMS, telemandos de detectores y resto de sistemas de control que intervienen en una línea de alta velocidad, y como pieza clave e integradora se tiene la plataforma DAVINCI, el cual es el sistema de gestión y regulación de tráfico ferroviario más avanzado del mundo.

En el entorno de operación en tiempo real de la plataforma DaVinci se integra el Control de Tráfico Centralizado, enrutamiento automático, las comunicaciones fijas y GSM-R, entre otros. Por otra parte, el

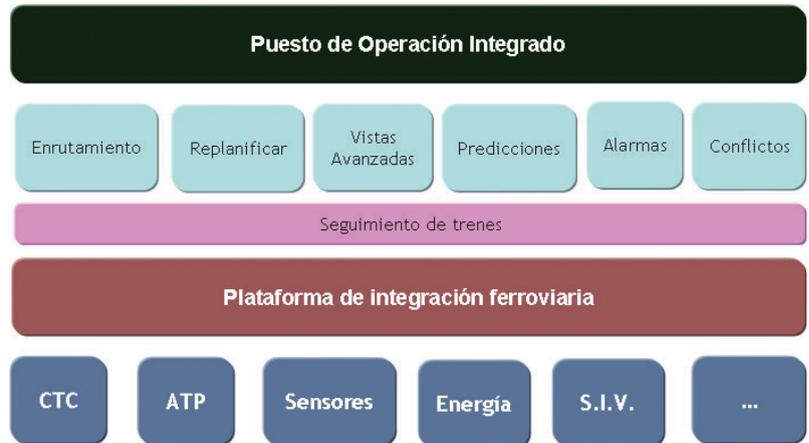


Fig. 6. Esquema del Puesto de Operación Integrado.

entorno de gestión de la explotación integra los sistemas de planificación y regulación.

6. DaVinci: Plataforma de Gestión Integral de las Operaciones Ferroviarias

Las líneas de alta velocidad ferroviaria necesitan nuevos sistemas de gestión de tráfico, adecuados a las necesidades operativas de este tipo de líneas. ADIF ha diseñado el más innovador sistema de gestión de tráfico ferroviario: DaVinci. Este sistema, actualmente está implantado en todas las líneas de alta velocidad aunque permite gestionar también redes de otras características, está concebido y diseñado sobre la base de criterios de optimización de la explotación ferroviaria.

DaVinci es un sistema completamente desarrollado sobre la base de las nuevas tecnologías. En la espina dorsal del sistema se sitúa el 'Railways Service Bus' que actúa como plataforma de integración entre todos los elementos. El elemento central del sistema es un modelo de información integrado. En el corazón del sistema se sitúa el módulo de seguimiento inteligente de las circulaciones y la inteligencia del sistema viene de la mano de los módulos de enrutamiento inteligente, predicciones de tráfico y detección automática de conflictos. DaVinci tiene funcionalidades para cubrir todo el ciclo de vida de la explotación ferroviaria, desde la planificación off-line y la ejecución en tiempo real del plan a la re planificación en tiempo real. Construido sobre una arquitectura modular y escalable, permite configurarse a la medida de las

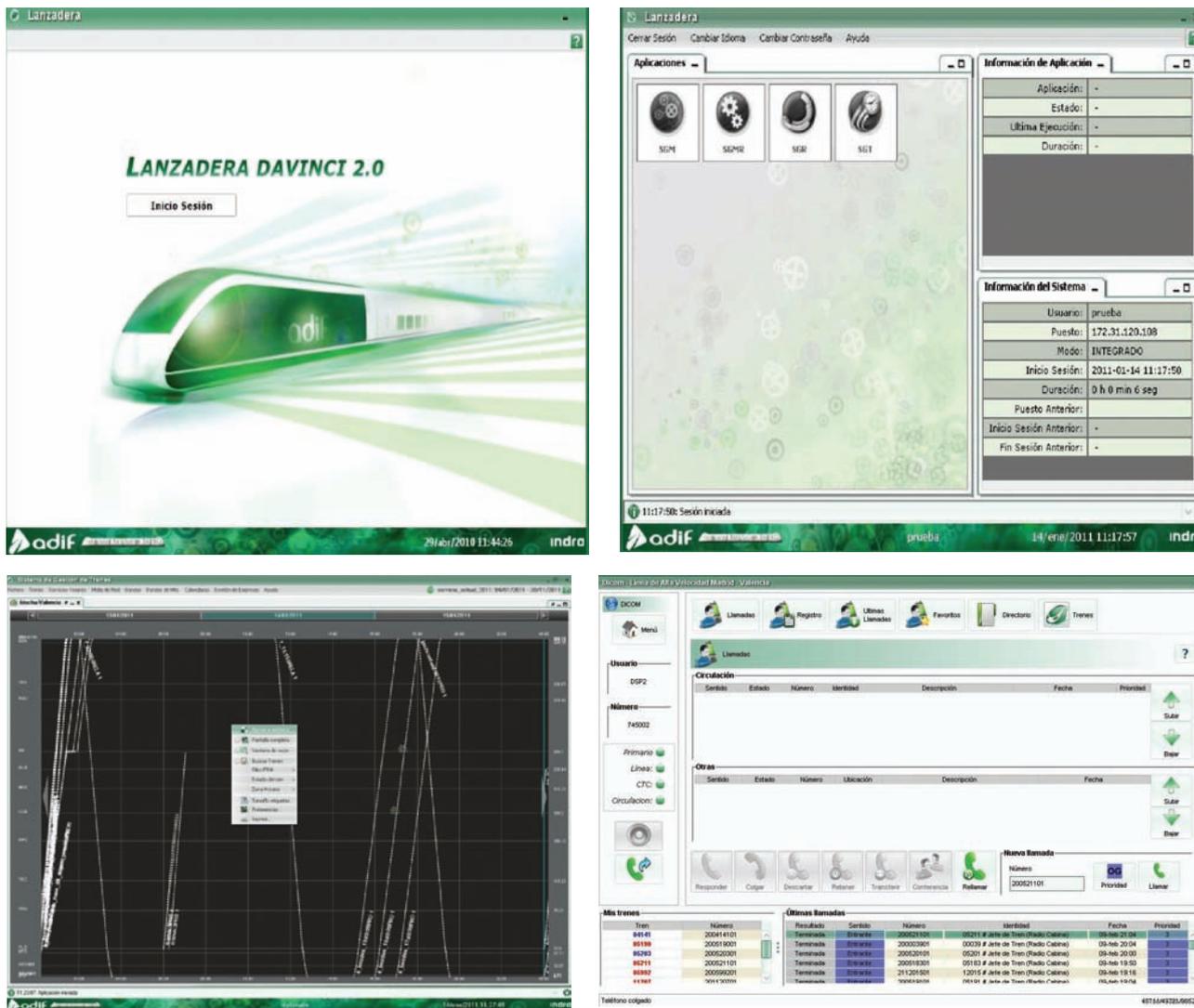


Fig. 7. Aplicaciones Sistema DaVinci.

necesidades de operación de cualquier administración ferroviaria.

Todo este conjunto permite el intercambio fluido entre las aplicaciones y sistemas que conforman los Centros de Control Modernos de Alta Velocidad, además de garantizar la integración de cualquier nuevo sistema de telemando o regulación que se incorpore en el futuro, así como la mejora, renovación y o sustitución de los existentes.

Los Centros de Control Da Vinci integran en tiempo real la información que reciben de todos los telemandos que se necesitan para gestionar la infraestructura y las circulaciones, lo que permite que se puedan desarrollar aplicaciones de muy alto nivel orientadas a la gestión específica de la explotación ferroviaria.

Así mismo los Técnicos de Explotación y Gestión de las líneas de alta velocidad disponen de aplicaciones como MON-R, que permite disponer de una visión de toda la infraestructura ferroviaria y el estado de la circulación, desde múltiples vistas sincronizadas, que abarcan desde la imagen tabular de campos, pasando por sinópticos de telemandos, hasta vistas geo-referenciadas de toda la línea y todos los elementos contenidos en ella.

7. Propiedad y comercialización del Sistema DaVinci

En el año 2000 el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) lanzó una licitación que contemplaba el diseño, implementación, puesta en

marcha y mantenimiento del nuevo centro de control de alta velocidad de la línea Madrid – Zaragoza – Barcelona.

Indra fue la encargada de llevar a cabo la implementación de la concepción original de los nuevos centros de control de alta velocidad.

El concepto de estos centros representaba un salto cualitativo en la futura gestión del tráfico ferroviario de alta velocidad, ya que se basaba en la implementación de una plataforma de integración de los sistemas ferroviarios tradicionales e incorporaba asimismo sistemas de optimización de la gestión ferroviaria.

Hasta ese momento los sistemas de los Centros de Control existentes funcionaban de forma agregada e independiente. Cada subsistema funcionaba de forma independiente y separada del resto, sin que la integración se manifestase en forma alguna.

Además de concebir una nueva visión de centros de control, ADIF apostó por la incorporación del nuevo estándar de señalización europea basado en ETCS / ERTMS, conforme a la normalización e interoperabilidad entre los estados de la unión. Todo ello contribuyó a convertir este pionero proyecto en el más ambicioso de todos los realizados en Europa hasta la fecha. Por todo ello y el despliegue de la extensa red de alta velocidad, ADIF se ha convertido en referente en el mundo de la innovación tecnológica en las infraestructuras ferroviarias contribuyendo al desarrollo empresarial ferroviario español.

La complejidad es inherente a los entornos de gestión de tráfico de alta velocidad, ya que son necesarios múltiples sistemas para poder realizar dicho control.

Indra y ADIF suscribieron un acuerdo marco por el cual ADIF es propietario intelectual del sistema e INDRA es el socio tecnológico encargado del desarrollo y comercialización a nivel mundial de la plataforma DaVinci. Este innovador sistema de gestión de tráfico está basado en nuevos paradigmas, en el cual la integración de sistemas es el elemento habilitador para la implementación de estos nuevos conceptos. En el desarrollo del sistema, en su versión actual, se han invertido más de 1.000.000 de horas/hombre y consta de unas 4.000.000 de líneas de código. El sistema está basado en los principios genéricos de integración, presentando una arquitectura homogénea y global. El diseño permite que la integración alcance el nivel adecuado para permitir la gestión global y la optimización de la operación.

La interoperabilidad entre los distintos sistemas se convierte así en el núcleo del entorno de gestión ferroviaria. El intercambio de información de los sistemas de telemando, se integra en un modelo de datos unificado. Esto permite el desarrollo de sistemas de alta complejidad que se orientan hacia la gestión de alto nivel de la explotación ferroviaria.

La capacidad de trabajar en tiempo real, confiere un alto valor a todo el conjunto, ya que permite realizar estudios y ejecutar acciones, que son monitorizadas a través del entorno integrado. ♦

Referencias:

–(1) ARRIBAS TORRES, Antonio; ARRANZ DE SANTIAGO, Ángeles.; LASTRA TERRADILLOS, Jesús.

“Instalaciones Ferroviarias para Alta Velocidad”. *Revista de Obras Públicas*, 1999, vol. 146, nº 3386, p. 89-95.

–(2) ADIF. *Revista GENTE*. 2010, nº2.

–(3) ADIF. “Con Madrid-Valencia, más de 2600 km de alta velocidad” Monográfico. *Líneas*, 2010, año V, nov.-dic., nº 51.